



Bildquelle: © iStock.com/nuttapong punna

Zertifikatslehrgang

# Fachingenieur Energietransformation VDI

Energy system transformation VDI

## 4 Pflichtmodule

- Kommunale Wärmeplanung
- Lokale Energiemärkte
- Energiesystemoptimierung
- Wärmepumpen

+ Zertifikatsprüfung mit Abschlusszertifikat

Unser Leitungs- und Referententeam besteht aus Vertretern der Industrie, Lehre und Forschung.

## Wählen Sie 3 aus 9 Wahlpflichtmodulen

- Crashkurs Wasserstoff
- Ladeinfrastruktur für E-Mobilität
- Praxisseminar EEG 2023
- Biomasseverbrennung: Grundlagen, Anlagentechnik, CFD-Simulation
- Energiespeicher: Grundlagen und Anwendungen
- Regenerative Energien in der Gebäudetechnik
- Energieeffiziente Heizsysteme – Wärmewende für Gebäude und Quartiere
- Nachhaltigkeitsmanagement
- Nachhaltigkeit durch Digitalisierung

### Ihre Lehrgangsleitung

Prof. Dr. Peter Vennemann, FH Münster





**Ihre Lehrgangsleitung**

Prof. Dr. Peter Vennemann, FH Münster

**Ihre Experten und Seminarleiter**

Dipl. Geogr. Hinnerk Willenbrink, FH Münster

Jan N. Tockloth, M. Eng., FH Münster

Dr. Christian Klemm, FH Münster

Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel, Westsächsische Hochschule Zwickau

Weitere Informationen finden Sie online unter:  
[www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-energietransformation-vdi](http://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-energietransformation-vdi)

## Fachingenieur Energietransformation VDI:

Als Energiewende wird der Umstieg von fossiler Energie auf erneuerbare Energie bezeichnet. Zu den großen, vom Umstieg betroffenen Energie-Verbrauchssektoren zählt der Gebäudebestand. Die damit verbundenen Treibhausgasemissionen zu reduzieren, ist eine der größten Herausforderungen der Energiewende.

Um diese Aufgabe zu lösen, greifen die Themenschwerpunkte des Zertifikatslehrgangs gesetzliche Vorgaben, neue Planungsmethoden, neue Marktmodelle, regenerative Technologien und Partizipation eng ineinander.

Der Zertifikatslehrgang „Fachingenieur/in Energietransformation“ ist eine vom VDI gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus der Branche entwickelte praxisorientierte Qualifizierung, die Ihnen Kompetenzen für die nachhaltige Quartierstransformation vermittelt. Sie kennen die Technologien der Energiewende, können diese auswählen und erklären. Sie fügen diese Technologien zu sektorgekoppelten Energiesystemen zusammen, modellieren und optimieren deren Zusammensetzung und deren Betrieb. Sie entwickeln Geschäftsmodelle mit denen kooperative Lösungen wirtschaftlich umgesetzt und erneuerbare Energien integriert werden können.

Sie erwerben interdisziplinäres Fachwissen u. a. in den folgenden Bereichen:

- Energiesystemmodellierung und -optimierung
- Regulatorische Grundlagen
- Lokale Energiemärkte
- Wärmepumpen
- Planungsprozesse
- Partizipation
- Marktmechanismen
- Regenerative Strom- und Wärmeversorgungstechnologien

### So setzt sich unser Zertifikatslehrgang zusammen:



## Kommunale Wärmeplanung

### Hintergrund und Ziel der kommunalen Wärmeplanung

- Energiesystem Deutschland
- „Wärme“ im Energiesystem
  - Versorgungsformen und -möglichkeiten

### Die Stadt als Handlungsrahmen der kommunalen Wärmeplanung

- Das System Stadt
  - Politik, Verwaltung und Steuerung
  - Ansprache
  - Beteiligung
  - Information

### Hands-On: Vorlage! Der Blick hinter die Verwaltungskulissen

- Die Stadt lesen und definieren
  - Ansprache
  - Abgrenzung
  - Definition von Planungsbereichen
  - Baublock
  - Quartier
  - Stadtteil

### Das Instrument der kommunalen Wärmeplanung

- Gesetzesgrundlage (WPG)
  - Allgemeine Bestimmungen
    - Wärmeplanung und Wärmepläne
    - Pflicht zur Wärmeplanung
  - Allgemeine Anforderungen an die Wärmeplanung
    - Datenverarbeitung
  - Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

### Hands-On: Vergleich und Diskussion von Beispielen aus der Praxis

- Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr und Umsetzungsstrategie

- Verknüpfung mit anderen Gesetzen und Zielen
  - Klimaschutzgesetz – KSG
  - Gebäudeenergiegesetz – GEG
  - Effizienzgesetz
  - Transformationspläne
- Leitfäden und Arbeitsgrundlagen
- Tools und Software
  - Kartografie
  - Netztools

### Hands-On: QGIS als Open Source Kartografie Anwendung

### Bausteine der kommunalen Wärmeplanung

- Durchführung und Ablauf
  - Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung
  - Bestandsanalyse
  - Potenzialanalyse
  - Zielszenario

### Hands-On: Datenbeschaffung, -visualisierung und Interpretation für eine Musterkommune

- Datenquellen
  - Gebäude-Daten
  - Daten für Erneuerbare Energien
  - Solarkataster
  - GIS-Online-Tools
  - ALKIS-NRW (als Beispiel)
  - Technologieparameter (Kosten, Emissionen, Wirkungsgrade, usw.)
  - Datenanalyse

### Ihr Experte und Seminarleiter:

**Dipl. Geogr. Hinnerk Willenbrink, FH Münster**

### Für Sie als Teilnehmer\*in:

- Sie erwerben den vom VDI zertifizierten Titel „Fachingenieur Energietransformation VDI“.
- Sie setzen Ihren individuellen Fokus und erweitern Ihre fachlichen, unternehmerischen und sozialen Kompetenzen in drei von neun spezialisierten Wahlpflichtmodulen, passend zu Ihrem Tätigkeitsschwerpunkt im Unternehmen.
- Sie planen zeitlich und räumlich flexibel: Sie können jederzeit einsteigen und passen den Besuch der Seminarmodule Ihrem Arbeitsprozess an.

### Für Sie als Entscheider, Führungskraft sowie Personaler\*in:

- Sie investieren in die gezielte Qualifizierung Ihrer Mitarbeitenden und erweitern systematisch das Know-how von Spitzenkräften Ihres Unternehmens.
- Sie binden wichtige Mitarbeitende an Ihr Unternehmen und präsentieren sich als attraktives Unternehmen für qualifizierte Nachwuchskräfte.
- Sie sichern sich Wettbewerbsvorteile durch Mitarbeitende mit anerkanntem Qualifizierungszertifikat „Fachingenieur Energietransformation VDI“.



### Teilnahmevoraussetzungen

Die Teilnahmevoraussetzung für den Zertifikatslehrgang und die Zertifikatsprüfung ist ein ingenieurwissenschaftlicher (Fach-)Hochschulabschluss. Darüber hinaus sind mindestens drei Jahre Berufserfahrung zum Zeitpunkt der Zertifikatsprüfung nachzuweisen. Die Teilnahmequalifikation wird bei Anmeldung durch den VDI geprüft. Weitere Voraussetzung für die Teilnahme an der Zertifikatsprüfung ist der Besuch von 4 Pflichtmodulen und 3 Wahlpflichtmodulen. Sollten Sie keinen ingenieurwissenschaftlichen (Fach-)Hochschulabschluss vorweisen können, sprechen Sie uns gerne an.



## Zielgruppe

Der Zertifikatslehrgang wendet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure aus folgenden Bereichen:

- Energiemanagement und -beratung
- Umwelt und Nachhaltigkeit
- Kommunaler Klimaschutz
- (kommunales) Quartiersmanagement
- Technische Verantwortliche von KMUs
- Projektleitung
- Planungs- und Ingenieurbüros
- Mitarbeiter von Energieversorgung und Stadtwerken
- Behörden und Ministerien

Neben Neu- und Quereinsteiger\*innen wendet sich die Weiterbildung auch an alle technischen Fach- und Führungskräfte sowie Entscheidungstragende, die sowohl Kenntnisse als auch ein aussagekräftiges Zertifikat im Bereich der Energietransformation erwerben möchten.



**Den Zertifikatslehrgang sowie die einzelnen Wahlpflichtmodule können Sie auch als firmeninterne Schulungen buchen. Sprechen Sie uns gerne an!**

## Pflichtmodul 2

1. Tag 10:00 – 17:30 Uhr | 2. Tag 08:00 – 16:30 Uhr

### Lokale Energiemärkte

#### Einführung in den Energiehandel

- Besonderheiten
  - Lagerfähigkeit
  - Leitungsgebundenheit
  - Commodities
- Märkte und Handelsplätze
  - klassische und lokale Märkte
  - Termin- und Spotmärkte
  - finanzielle Märkte
  - Handelsplätze und Plattformen

#### Preisbildung

- Endliche Energieträger
- Regenerative Energieträger
- Börsenhandel
  - Pay as Bid
  - Uniform Pricing
  - kontinuierlicher Handel

#### Hands-On: Over the Counter Handel (OTC)

- Emissionshandel

#### Klassischer Strommarkt

- Besonderheiten
- Whole-Sale Markt und Merit-Order

#### Hands-On: Merit-Order

- Regelenergiemärkte
- Netzdienstleistungen
- Steuern, Abgaben und Entgelte
- europäischer Energiemarkt
- Netzausbau und Kuppelstellen
- Integration Erneuerbarer Energien

#### Herausforderungen der Energiewende

- Energiewende und Partizipation
- Lokaler Ausgleich
- Investitionsanreize
- Autarkie

#### Partizipation

- Stakeholder im Quartier

- Ansprüche
- Partizipationsansätze

#### Hands-On: Ein Partizipationstool

#### Lokale Energiemärkte

- Ziele
- Regionalität
- Handelsgüter
- Einbindung in klassische Märkte

#### Märkte für Elektrizität

- Peer-to-Peer-Märkte (P2P)
  - EVU-Modell
  - Vermittlermodell
- Energiegemeinschaften
  - Energy Sharing
- Lokale Dienstleistungsmärkte
  - Lokale Preiszonen
  - Lokale Regelenergie

#### Märkte für thermische Energie

- Wärmenetze
- Energiegemeinschaften
- Brennstoffmärkte

#### Umsetzbarkeit

- Zentrale Akteure
- Praxisbeispiele

#### Alternative Konzepte

- Zellulare Energiesysteme
- Mieterstrommodelle
- Gemeinsame Eigenversorgung

#### Lastprofile

- Standardlastprofile
- Stochastische Verfahren

#### Ihre Experten und Seminarleiter:

**Prof. Dr. Peter Vennemann, Jan Tockloth, M. Eng., Dr. Christian Klemm, FH Münster**

### Vorbereitungsworkshop (optional)

Wir empfehlen zur optimalen Vorbereitung auf die VDI-Zertifikatsprüfung den Besuch des Vorbereitungsworkshops. Während des Workshops arbeiten Sie gezielt das Erlernte der Pflichtmodule gemeinsam mit dem Lehrgangsleiter und den anderen Teilnehmenden durch Bearbeitung von Beispielaufgaben auf. Offene Fragen aus dem Teilnehmendenkreis können im Rahmen des Workshops geklärt werden. Der Workshop findet von 09:00 – ca. 17:00 Uhr online statt.

### VDI-Zertifikatsprüfung

Die VDI-Zertifikatsprüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil in Form einer 2-stündigen Klausur und eines 30-minütigen Fachgesprächs. **Prüfungsrelevant sind die Inhalte der Pflichtmodule.** Die Prüfung wird durch die Prüfungskommission abgenommen. Diese ist mit Fachexpert\*innen sowie Vertreter\*innen aus der Praxis besetzt. Die VDI-Zertifikatsprüfung stellt sicher, dass der im Curriculum definierte Wissensstand vom VDI attestiert werden kann.

Bei bestandener Zertifikatsprüfung erhält der Teilnehmende das Abschlusszertifikat und ist berechtigt, den Titel „Fachingenieur Energietransformation VDI“ zu tragen. Die Prüfung findet im VDI Haus Düsseldorf in der Zeit von ca. 09:30 – 17:30 Uhr statt. Einen genauen Zeitplan erhalten Sie in den Unterlagen zum Vorbereitungsworkshop und vier Wochen vor der Prüfung per E-Mail.



## Energiesystemoptimierung

### Grundlagen urbaner Energiesysteme

- Transformation urbaner Energiesysteme
- Transformationsziele und -indikatoren
  - Finanzielle Kriterien
  - Energiebilanzierung
  - Ökologische Bewertung
- Nachhaltigkeitsstrategien

### Einstieg Energiesystemmodellierung

- Grundbegriffe
- Modellierungsmethoden
- Chancen und Herausforderungen
- Ziele und Eigenschaften

**Hands-On:** Definition von Eigenschaften

### Struktur von Energiesystemen

- Graphentheorie
- Modellkomponenten
- Open Energy Modelling Framework (oemof)

**Hands-On:** Visualisierung eines Systemgraphen

### Multikriterielle Optimierung

- Additive und multiplikative Ansätze
- Epsilon-Constraint Methode
- Optimierungsalgorithmen
  - Linear
  - Dynamisch
  - Mixed-Integer

- Machine Learning
- Monte-Carlo
- Simplex Algorithmus

**Hands-On:** Best-Guess vs. Optimierung

### Modellunsicherheiten

- Arten von Unsicherheiten
- Fehlerabschätzung
- Sensitivitätsanalysen

**Hands-On:** Ergebnisinterpretation

### Modellvereinfachungen

- Notwendigkeit und Herausforderungen
- Modellierung großer Systeme
- Modelbasierte Vereinfachungen
  - Räumlich
  - Technisch
  - Zeitlich
- Solverbasierte Vereinfachungen

**Hands-On:** Fehlerabschätzung

### Entwicklung eines eigenen Energiesystemmodells

Spreadsheet Energy System Model Generator (SESMG)

**Hands-On:** Schritt für Schritt zum eigenen Modell

### Ihre Experten und Seminarleiter:

**Prof. Dr. Peter Vennemann, Jan Tockloth,  
M. Eng., Dr. Christian Klemm, FH Münster**

## Wärmepumpen

### Grundlagen

- Funktionsweise
- Einsatzbedingungen
- Energieeffizienter Betrieb

**Anwendung:** Beurteilung von elektrisch angetriebenen subkritischen und transkritischen arbeitenden Wärmepumpen anhand Carnot- und Lorentz-Prozess

- Unterschiedliche Bauarten hinsichtlich
  - Wärmequelle und Wärmesenkung
  - Verdichterarten und -regelung
  - Einsatzgrenzen

### Betriebsweisen

- Monovalente und bivalente Betriebsweisen
- Einfluss auf Anlagenkonstellation
  - Energetische Effekte

**Anwendung:** selbstständige Erstellung/Ergänzung eines Excel-Tools auf Basis eines TRY-Datensatzes

### Energetische Analyse von Wärmepumpenanlagen

- Bewertungsverfahren
  - Verbraucheranalyse
  - Trinkwassererwärmung
  - Heizenergiebedarf
  - Zusätzliche Verbraucher
- Anforderungen
  - Temperaturniveau
  - Anforderungshäufigkeit
  - Anforderungsleistung

**Beispiel:** Darstellung der Verbraucheranalyse

### Betrieb eines Wärmepumpensystems

- Ergiebigkeit der Umwelt oder Abwärmquelle
  - Leistung
  - Energie
  - Temperatur
- Typische Wärmequellen
  - Eigenschaften
  - Auslegungshinweise

**Beispiel:** Dimensionierung eines Wärmepumpensystems

### Kältemittelverwendbarkeit

- F-Gase-Verordnung
- Anforderungen an Aufstellbedingungen

### Konzeption von Wärmeversorgungssystemen

- Anforderungen
- Systemmerkmale

**Beispiel:** Vorstellung der Vorgehensweise zur Erstellung einer Wärmeversorgungskonzeption anhand eines konkreten Anwendungsfalls

**Anwendung:** Berechnung/Bewertung der beispielhaften Wärmeversorgungskonzeption mittels Softwarenutzung

### Wärmepumpen in Bestandsanlagen

- Typische und hydraulische Lösungen für hybride Systeme
- Verfahrensweise zur Integration

**Beispiel:** Konzeption einer hybriden Wärmerezeugungsanlage

### Ihr Experte und Seminarleiter:

**Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel, Westsächsische Hochschule Zwickau**



**Hinweis**

Sie können den Zertifikatslehrgang flexibel absolvieren. Wir empfehlen jedoch, die Pflichtmodule in der vorgesehenen Reihenfolge zu besuchen und mit Modul 1 zu beginnen. Nach Besuch des ersten Moduls müssen in **maximal zwei Jahren** alle Seminarmodule (4 Pflicht- und 3 Wahlpflichtmodule) absolviert sein, um an der VDI-Zertifikatsprüfung teilzunehmen.

**Wählen Sie 3 aus 9 Wahlpflichtmodulen**

**Wahlpflichtmodul 1**

**Wasserstoff: Erzeugung, Nutzung und Technologien**

- Wie entwickeln sich die Wasserstoff Märkte und welche Förderungen gibt es?
- Welche Technologien und welche Infrastruktur ist für eine Wasserstoffindustrie notwendig?
- Welche Anwendungen und Wasserstoffnutzung werden sich durchsetzen?

**Ihre Seminarleitung:**  
**Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker**,  
 Lehrstuhlinhaber, Friedrich-Alexander-Universität

**Wahlpflichtmodul 2**

**Ladeinfrastruktur für Elektromobilität: Voraussetzungen & Netzanschluss**

- Anschauliche Darstellung der Zusammenhänge von Stromnetzen und Ladeinfrastruktur
- Die Anforderungen und Voraussetzungen für den Anschluss und Betrieb von Ladeinfrastruktur
- Praxisbeispiele Nutzersituation und besondere Anforderungen an die netzseitige Ladeinfrastruktur
- Berechnung von Fahrplänen für Stromnetze und E-Mobilität, Verwendung von Flexibilitäten zur optimalen Nutzung der Stromnetze als Ladeinfrastruktur
- Inkl. Kleinem Workshop zu: Netzseitigen Auswirkungen von Ladeinfrastruktur in Stromnetzen

**Ihre Seminarleitung:**  
**Prof. Dr.-Ing. Michael Igel**,  
 Hochschule für Technik und Wirtschaft  
**Dipl.-Ing (FH) Jens Leinenbach**,  
 energis-Netzgesellschaft mbH

**Wahlpflichtmodul 3**

**Praxisseminar EEG 2023**

- Netzanschluss von EEG-Anlagen und Redispatch 2.0
- Ausgestaltung der Ausschreibungen und Abrechnung der EEG-Vergütung für Erneuerbare Energien nach dem EEG 2023
- Besonderheiten bei Batteriespeichern, Agri-PV und Moor-PV
- Beteiligung von Kommunen nach § 6 EEG 2023
- Abgaben und Kosten bei Betrieb „vor“ und „über“ dem Netz
- Einfluss des EEG 2023 auf die Sektorenkopplung mit Wasserstoff

**Ihre Seminarleitung:**  
**RA Dipl.-Forstw. (Univ.) Jens Vollprecht**,  
 Becker Büttner Held Rechtsanwälte

**Wahlpflichtmodul 4**

**Biomasseverbrennung – Grundlagen, Anlagentechnik, CFD-Simulation**

- Die physikalisch-chemischen Grundzüge der Biomasseverbrennung
- Entstehung von Luftschadstoffen und Verschlackungen bei der Biomasseverbrennung
- Messung von gasförmigen und partikelförmigen Emissionen
- Aufbau von Biomassefeuerungsanlagen
- Emissionsminderung durch primäre und sekundäre Maßnahmen
- Numerische Simulation von Biomassefeuerungsanlagen

**Ihre Seminarleitung:**  
**Winfried Juschka M. Sc.**, Gründer der JUSCHKA Energy Solutions, Stuttgart

Melden Sie sich bei uns und erhalten Sie die aktuellen Termine sowie weitere wichtige Informationen!

Sie sind räumlich flexibel!

Wählen Sie den Ort der Durchführung aus, der für Sie am besten erreichbar ist!

Unser Zertifikatslehrgang findet deutschlandweit statt!

## Wahlpflichtmodul 5

### Energiespeicher: Grundlagen & Anwendungen

- Vorstellung der Funktionsweise und Einsatzfelder unterschiedlicher Strom- und Wärmespeicher
- Fokusthema: Die Nutzung stationärer Batteriespeicher
- Einsatz von Energiespeichern bei der Sektorkopplung
- Überlegungen bei Planung, Bau und Betrieb von Energiespeichern
- Betriebsführung von Energiespeichern im Zusammenspiel mit Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen & PV-Anlagen im Energiesystem der Zukunft

**Ihre Seminarleitung:**  
**Dr.-Ing. Matthias Kühnbach** und **M. Sc. Arne Surmann**,  
 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

## Wahlpflichtmodul 6

### Regenerative Energien in der Gebäudetechnik

- Aufbau und Funktionsweise von Wärmepumpen-, Solarthermie-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen
- Rechtliche Anforderungen nach dem Gebäude-Energie-Gesetz (GEG)
- Ansätze zur Auslegung von regenerativen Energieanlagen
- Konzepte für eine energieeffiziente Wärme- und Kälteversorgung
- Entscheidungskriterien für den sinnvollen Einsatz im Neubau und Bestand

**Ihre Seminarleitung:**  
**Prof. Dr.-Ing. Doreen Kalz**, Berliner Hochschule für Technik  
**Prof. Dr.-Ing. Friedrich Sick**, Hochschule für Technik und Wirtschaft  
**Prof. Dr.-Ing. Boris Kupp**, TH Mittelhessen

## Wahlpflichtmodul 7

### Energieeffiziente Heizsysteme – Wärmewende für Gebäude und Quartiere

- Wärmeversorgungssysteme: aktuelle Gesetzgebung, Kosten, Förderpolitik und Klimaschutz
- Effizienztechnologien für Raumheizung, -kühlung und Warmwasser
- Multivalente Heizsysteme: Kombination verschiedener Wärmeerzeuger und Speicher
- Bewertung nach ökologischen und ökonomischen Kriterien sowie Auswahl des optimalen Systems, u. a. mit KI-Methoden
- Effizienzverbesserungen bei Bestandsanlagen

**Ihre Seminarleitung:**  
**Prof. Dr.-Ing. Mario Adam**, Professor für Nachhaltige Energiesysteme und Energieeffizienz  
**Dipl.-Ing. K. Backes**, Wiss. Mitarbeiter  
**Prof. Dr.-Ing. Eike Nusall M. Sc. Arch.**, Professor für Gebäudeperformance, HSD

## Wahlpflichtmodul 8

### Nachhaltigkeitsmanagement

- Relevante Konzepte, Standards, Gesetze und aktuelle Entwicklungen
- Ziele, KPIs und Reporting
- Nachhaltigkeit als Wettbewerbsvorteil
- Aufbau eines Nachhaltigkeitsmanagements im Unternehmen
- Die Kompetenzen eines Nachhaltigkeitsmanagers

**Ihre Seminarleitung:**  
**Dr. Dimitar Zvezdov**, Siemens AG, Nürnberg

## Wahlpflichtmodul 9

### Nachhaltigkeit durch Digitalisierung

- Wettbewerbsfähiges Geschäftsmodell entwickeln – nachhaltig und digital
- Wie werden höhere Gewinne durch eine nachhaltige Produktentwicklung erzeugt?
- Effiziente Wertschöpfungsketten herstellen – von der Produktion bis zur Administration
- Der Schlüssel zur Nachhaltigkeit – Vorsprung durch technologische Innovationen erzielen
- Praxiserprobte Methoden für die Umsetzung aneignen

**Ihre Seminarleitung:**  
**Kay Freiland**, Managing Partner, Digital Mission Pioneers GmbH, Stuttgart

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

## Zertifikatslehrgang: Fachingenieur Energietransformation VDI

- ▶ Kommunale Wärmeplanung
- ▶ Lokale Energiemärkte
- ▶ Energiesystemoptimierung
- ▶ Wärmepumpen

Alle Informationen finden Sie hier:  
[www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-energietransformation-vdi](http://www.vdi-wissensforum.de/lehrgaenge/fachingenieur-energietransformation-vdi)

1111

Als Fachingenieur\*in im Bereich der Energietransformation mit ausgeprägter Schnittstellenkompetenz sind Sie in der Lage eine Brücke zwischen traditioneller Ingenieursarbeit und den Anforderungen der Quartiers- transformation zu schlagen. Diese Fähigkeit ermöglicht es Ihnen, die Herausforderungen, welche sich aus der Energiewende ergeben, leistungsorientiert und erfolgreich zu bewältigen.

	Lehrgangsteilnehmer*in	VDI-Mitglied
<b>(je) Pflichtmodul 1 - 4</b>	EUR 1.640,-	EUR 1.540,-
<b>Workshop</b>	EUR 1.190,-	EUR 1.140,-
<b>Prüfungsgebühr Zertifikatsprüfung</b>	EUR 790,-	EUR 790,-
(je) Wahlpflichtmodul	Lehrgangsteilnehmer*in	VDI-Mitglied
<b>1</b>	EUR 1.690,-	EUR 1.590,-
<b>2, 3</b>	EUR 1.590,-	EUR 1.490,-
<b>4, 5</b>	EUR 1.640,-	EUR 1.540,-
<b>6, 7</b>	EUR 1.540,-	EUR 1.440,-
<b>8</b>	EUR 2.090,-	EUR 1.990,-
<b>9</b>	EUR 1.990,-	EUR 1.890,-

\*Diese Preise gelten bei Lehrgangsstart ab dem 01.01.2024  
Preis p./P. zzgl. MwSt.

**VDI Wissensforum GmbH**  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf

Sie möchten sich anmelden?  
[www.vdi-wissensforum.de/  
anmeldung-lehrgang](http://www.vdi-wissensforum.de/anmeldung-lehrgang)



**Gerne erstelle ich für Sie  
den optimalen Stundenplan.  
Melden Sie sich bei mir!**

Maren Bürger  
☎ +49 211 6214-123  
[lehrgang@vdi.de](mailto:lehrgang@vdi.de)



Die **allgemeinen Geschäftsbedingungen** der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet:  
[www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten. Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin.

Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung. Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

